

**DAYA HAMBAT DEKOK KULIT APEL MANALAGI (*Malus sylvestris* Mill.)
TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp.
PENYEBAB MASTITIS PADA SAPI PERAH**

Puguh Surjowardojo¹⁾, Tri Eko Susilorini¹⁾, Gabriel Ruth Batsyeba Sirait²⁾

¹⁾Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang

²⁾Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang

E-mail : puguh.surjowardojo@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya hambat dekok kulit apel Manalagi terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp. Metode penelitian adalah Percobaan dan data dianalisis dengan menggunakan Analisis Varians (ANOVA) dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan kemudian hasil perlakuan yang berbeda dianalisis oleh Duncan Beberapa Rentang Test (DMRT), dengan 4 perlakuan, dan 5 pengulangan. Perlakuan yang P0 (iodips), P1 (10% dekok kulit apel), P2 (20% dekok kulit apel) dan P3 (30% dekok kulit apel). Variabel yang diamati adalah zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dekok kulit apel memberi hasil yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp. Konsentrasi tertinggi dekok kulit apel P3 (30%) belum dapat mengimbangi kemampuan P0 (iodips) dalam menghambat bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus*. Daya hambat dekok kulit apel dengan konsentrasi P3 (30%) dapat mengimbangi P0 (iodips) dalam menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif *Pseudomonas* sp. Saran untuk penelitian selanjutnya meningkatkan konsentrasi dekok kulit apel untuk larutan herbal *teat dipping*

Kata kunci : kulit apel, mastitis, antibakteri

ABSTRACT

The purpose of this research was to determination the inhibition of apple peels decoction and concentration increase for bacteria *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas* sp. growth. The research method was experiment and data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) of Completely Randomized Design (CRD) and then the different treatment result were analyzed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT), with 4 treatments, and 5 repetitions. The treatment were P0 (iodips), P1 (10% apple peels decoction), P2 (20% apple peels decoction) and P3 (30% apple peels decoction). The variables observed were inhibition zone for bacteria *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas* sp growth. The results showed that the inhibition of apple peels decoction was highly significant effect ($P < 0,01$) on the growth of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas* sp. The highest concentration of apples peels decoction P3 (30%) could not overcome the capability of P0 (iodips) inhibit for *Staphylococcus aureus* positive gram bacteria. The inhibitor of apple peels decoction of P3 (30%) concentration was able to inhibit for bacteria *Pseudomonas* sp. negative gram. There was need for fusther research by increasing the concentration of apple peels decoction for natural *teat dipping*.

Keywords : apple peels, mastitis, antimicrobial.

PENDAHULUAN

Mastitis merupakan radang ambing yang disebabkan oleh kelompok mikroba patogen. Kejadian mastitis pada sapi perah cukup tinggi, terutama mastitis subklinis. Hasil analisis penapisan mastitis subklinis yang dilakukan oleh Winarso (2008) pada empat jalur susu Malang sampai Pasuruan menunjukkan bahwa di wilayah KUD Karangploso sapi yang menderita mastitis subklinis yang tertinggi (32,53%), kemudian diikuti secara berturut-turut di wilayah KUD Dau (27,71%), KUD Ngantang (22,89%) dan terendah di KUD Pujon (16,86%). Mastitis memiliki dampak yang merugikan bagi peternak akibat dari mahalannya pengobatan untuk perawatan, menurunnya produksi susu, bahkan susu tidak dapat dikonsumsi. Penyebab dari mastitis/radang ambing pada sapi perah menurut Akram (2013) salah satunya dikarenakan bakteri patogen seperti bakteri Gram-positif *Staphylococcus aureus* (31,94%) dan Gram-negatif *Pseudomonas* sp. (1,38%). Abrar, Wibawan, Priosoeryanto, Soedarwanto dan Pasaribu (2012) bahwa kejadian mastitis pada sapi perah di Indonesia sangat tinggi (85%) dan sebagian besar merupakan infeksi yang bersifat subklinis. Bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab mastitis sangat tinggi terjadi pada peternakan sapi perah, karena bakteri ini terdapat dimana-mana seperti pada kulit sapi, ambing yang sakit maupun yang sehat, peralatan yang digunakan, lingkungan pemerah, air dan udara. Kasus mastitis akibat terinfeksi oleh *Pseudomonas* sp masih terbilang rendah tetapi hal ini tidak boleh diabaikan.

Pencegahan mastitis selama ini dilakukan dengan menggunakan larutan iodips sebagai larutan teat dipping. Penggunaan larutan iodips memiliki kelemahan salah satunya karena mengandung bahan kimia. Oleh karena itu dibutuhkan alternatif lain untuk mencegah mastitis yaitu menggunakan bahan herbal yang diduga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme seperti

bakteri sebagai penyebab mastitis pada sapi perah.

Malang merupakan salah satu sentra produksi buah apel terbesar di Indonesia. Varietas apel unggulan di Malang Raya yaitu Manalagi, *Romebeauty* dan *Anna*. Pada tahun 2014 populasi tanaman apel di kota Batu sebanyak 2,1 juta pohon mampu menghasilkan buah apel sebanyak 708,43 ton (Badan Pusat Statistik Kota Batu, 2015). Malang dikenal sebagai kota penghasil buah apel dan olahannya seperti keripik apel dan sari buah apel. Proses dari pengolahan apel tersebut menghasilkan limbah salah satunya yaitu kulit apel. Kulit buah apel manalagi mengandung beberapa fitokimia turunan polifenol antara lain phloridzin, katekin, kuersetin dan asam klorogenik, kandungan polifenol yang ada dikulit apel berfungsi sebagai zat antibakteri (Alberto, Canavosio dan Nadra, 2012). Flavonoid merupakan senyawa fitokimia yang memiliki fungsi sebagai antifungi dan antibakteri (Limbril, Djahhari dan Soebadi, 2014). Maniyan, Reshma dan Anu (2015) menyatakan bahwa kulit apel mengandung tanin yang tinggi sekitar 42.46 µg/mL dalam 1 g kulit apel yang diekstrak menggunakan pelarut metanol, tanin juga berperan sebagai antibakteri. Polifenol dan flavonoid memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 29212 dan *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 (Alberto *et al.*, 2006). Penggunaan dekok kulit apel Manalagi diharapkan mampu mencegah pertumbuhan bakteri Gram-positif *Staphylococcus aureus* dan Gram-negatif *Pseudomonas* sp.

Berdasarkan uraian diatas, perlu diadakan penelitian tentang pengaruh dekok kulit apel Manalagi terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri Gram-positif *Staphylococcus aureus* dan Gram-negatif *Pseudomonas* sp. yang merupakan penyebab mastitis pada sapi perah.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan 18 Januari sampai 18 Februari 2016 di Laboratorium Bakteriologi Hama dan Penyakit Tanaman (HPT) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang dengan penanaman, pembiakan serta pengujian daya hambat bakteri. Proses pembuatan dekok kulit apel Manalagi dengan konsentrasi yang berbeda dilakukan di Laboratorium Ternak Perah Universitas Brawijaya Malang.

Materi

Materi penelitian ini adalah menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp. yang berasal dari stok biakan bakteri Laboratorium Bakteriologi Hama dan Penyakit Tanaman (HPT) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Kulit apel Manalagi diperoleh Dsn Beru, Ds. Bumiaji Kec.Karang plosokota Batu, dan larutan iodips sebagai pembanding diperoleh dari Koperasi Agro Niaga (KAN) Jabung, Malang. Alat yang digunakan adalah oven, cawan petri, bunsen, timbangan digital, tabung reaksi, autoklaf, waterbath, labu erlenmeyer, gelas ukur, mikro pipet, jangka sorong, thermometer, jarum inokulum, batang L atau *spreader*, *aluminium foil*, dan *cork borer*.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu percobaan dengan pengujian antibakteri menggunakan metode difusi sumuran dengan RAL (Rancangan Acak Lengkap) 4 perlakuan dan 5 ulangan yaitu sebagai berikut: P0 (Larutan iodips), P1 (Larutan dekok kulit apel 10%), P2 (Larutan dekok kulit apel 20%) dan P3 (Larutan dekok kulit apel 30%)

Prosedur Penelitian

Pembuatan dekok kulit apel

Prosedur pembuatan dekok kulit apel adalah sebagai berikut:

1. Kulit apel Manalagi yang telah dipersiapkan dicuci terlebih dahulu hingga bersih
2. Kulit apel Manalagi dikeringkan dengan cara kering matahari.
3. Tahapan selanjutnya kulit apel Manalagi yang telah kering kemudian dicincang melintang dan membujur,
4. Setelah itu, untuk membuat konsentrasi 10 % diambil 10 gram kulit apel untuk direbus dengan aquades 100 ml bersuhu 90°C selama 30 menit.
5. Untuk membuat konsentrasi 20% diambil 20 gram kulit apel untuk direbus dengan aquades 100 ml suhu 90°C selama 30 menit.
6. Untuk membuat konsentrasi 30%, diambil 30 gram kulit apel untuk direbus dengan aquades 100 ml suhu 90°C selama 30 menit.
7. lalu diserkai dengan kain flanel.

Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA)

Prosedur pembuatan media *Nutrient Agar* (NA) menurut Cappucino and Sherman (2005) adalah sebagai berikut :

1. *Nutrient Agar* ditimbang sebanyak 2,8 g/100 ml, kemudian dilarutkan dengan aquades kedalam *erlenmeyer* sebanyak 100 ml.
2. *Erlenmeyer* ditutup dengan *aluminium foil*, kemudian disterilkan menggunakan *autoklaf* dengan tekanan 2 atmpada suhu 121°C selama 15 menit.
3. Media dituangkan ke cawan petri masing-masing 10 ml dan ditunggu dingin dan padat.

Pembiakan Bakteri

Prosedur pembiakan bakteri menurut Lisholifah (2014) adalah sebagai berikut:

1. Bakteri *Stock* jadi *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp. Diinokulasi ke media padat menggunakan mikropipet sebanyak 100µl.

2. Diratakan menggunakan L *glass* steril (metode sebar)
3. Didiamkan selama 24 jam dengan suhu 37°C.

Uji Daya Hambat

Uji daya hambat dilakukan menggunakan metode sumuran menurut Darsono dan Artemisia (2003) sebagai berikut:

1. Bakteri aktif sebanyak 100 µl diambil dengan menggunakan mikropipet, dimasukkan kedalam cawan petri.
2. Suspensi bakteri dihomogenkan dan diratakan dengan spreader
3. Media dilubangi menggunakan *cork borer* dengan diameter lubang 5 mm.
4. Iodips dan perlakuan dekok kulit apel manalagi konsentrasi (10%, 20% dan 30%) dimasukkan ke lubang sumuran menggunakan mikropipet sebanyak 50 µl.
5. Cawan petri dibungkus menggunakan plastik *Wrap* lalu didiamkan pada suhu ruang selama 24 jam.
6. Zona bening yang terbentuk disekitar sumuran diamati dan diukur menggunakan jangka sorong sesuai dengan kategori zona hambat.

Pengukuran Diameter Zona Hambat

Pengamatan dilakukan dengan cara mengukur zona bening yang terbentuk menggunakan jangka sorong, sehingga dapat disebut dengan zona hambat. Susanto, Sudrajat dan Ruga (2012) kategori zona hambat dapat diketahui pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Diameter Zona Hambat

Diameter	Kekuatan daya hambat
≤ 5 mm	Lemah
6-10 mm	Sedang
11-20 mm	Kuat
≥21 mm	Sangat kuat

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi:

1. Zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* yang diberi larutan dekok kulit apel Manalagi dengan konsentrasi 10%, 20%, 30% yang dibandingkan dengan larutan iodips
2. Zona hambat bakteri *Pseudomonas* sp. yang diberi larutan dekok kulit apel Manalagi dengan konsentrasi 10%, 20%, 30% yang dibandingkan dengan larutan iodips

Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis menggunakan analisis (ANOVA) sesuai RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, apabila terdapat perbedaan yang sangat nyata pada tiap perlakuannya maka dapat dilanjutkan menggunakan uji jarak berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*

Uji daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dengan perlakuan yang berbeda yaitu P0 (larutan iodips), P1 (larutan dekok kulit apel 10%), P2 (larutan dekok kulit apel 20%) dan P3 (Larutan dekok kulit apel 30%) menggunakan metode sumuran. Dzen, Roekistiningsih, Santoso dan Winarsih (2003) menjelaskan bahwa metode sumuran merupakan metode yang digunakan untuk menentukan zona hambat pertumbuhan bakteri dengan cara melubangi media dengan *cork borer* kemudian mengisi lubang tersebut dengan zat antimikroba dan diletakkan pada media yang telah diberikan bakteri, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Kemudian diamati adanya zona bening disekitar lubang/sumuran yang menunjukkan tidak adanya pertumbuhan mikroba. Zona bening disekitar sumuran menunjukkan aktifitas antibakteri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan dekok kulit apel

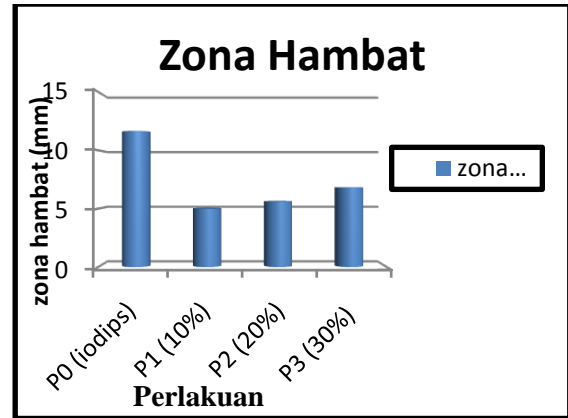
berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat dekok kulit apel Manalagi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)	Keterangan antibakteri
P0	$11,66 \pm 0,71^c$	Kuat
P1	$4,99 \pm 0,74^a$	Lemah
P2	$5,60 \pm 0,56^a$	Lemah
P3	$6,81 \pm 0,75^b$	Sedang

Keterangan : huruf superkrip yang berbeda (a-c) pada kolom di atas menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($p < 0,01$)

Diameter zona hambat dekok kulit apel dengan konsentrasi P3 (30%) menghasilkan zona hambat tertinggi dari dekok kulit apel dengan konsentrasi P1 (10%) dan P2 (20%) dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin besar zona hambat yang dihasilkan dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini sesuai dengan Rahmawati (2014) bahwa semakin besar konsentrasi interaksi ekstrak yang diberikan maka semakin besar pula diameter daya hambat yang terbentuk, karena semakin banyak komponen bioaktif yang terkandung didalam ekstrak. Ajizah (2004) menambahkan bahwa selain faktor konsentrasi, jenis bahan antimikroba juga menentukan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri. Grafik zona hambat dekok kulit apel Manalagi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik zona hambat dekok kulit apel pada bakteri *Staphylococcus aureus*

Pada Gambar 1. menunjukkan bahwa larutan perbandingan P0 (iodips) masih memiliki zona hambat yang tertinggi jika dibanding dengan ke-3 perlakuan lainnya dan P0 (iodips) memiliki aktivitas antibakteri yang kuat. Susanto dkk., (2012) mengkategorikan diameter zona hambat kategori lemah memiliki diameter ≤ 5 mm, kategori sedang memiliki diameter zona hambat sekitar antara 6-10 mm, dan diameter zona hambat yang kuat sekitar antara 11-20 mm. Hasil zona hambat P0 (iodips) dikategorikan memiliki zona hambat yang kuat dengan diameter 11,66 mm, sedangkan hasil zona hambat P1 (10%) dan P2 (20%) dikategorikan lemah dengan zona hambat 4,99 mm dan 5,60 mm, dan P3 (30) dikategorikan sedang dengan diameter zona hambat 6,80 mm. Pada perlakuan konsentrasi tertinggi dekok kulit apel P3 (30%) belum mampu mengimbangi larutan perbandingan P0 (iodips) karena konsentrasi yang diberikan terlalu rendah sehingga kandungan fitokimia yang ada didalam larutan dekok kulit apel juga rendah dalam menghambat aktivitas bakteri. hal ini sesuai dengan pendapat Komala dan Ismanto (2008) menunjukkan aktivitas antimikroba tanaman pada bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki nilai zona hambat yang berbeda seperti mengalami peningkatan dan penurunan pada berbagai konsentrasi. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktifitas

antibakteri menurut Maharti, (2007) diantaranya stabilitas zat aktif dari tanaman tersebut, besarnya inokulum, masa pengeraman dan aktifitas metabolik bakteri. Abubecker *and* Deepalaksahami, (2013) menambahkan bahwa metode ekstraksi sangat penting dilakukan karena hasil ekstraksi akan mencerminkan tingkat keberhasilan metode tersebut.

Hasil Uji Daya Hambat Bakteri *Pseudomonas* sp.

Uji daya hambat bakteri *Pseudomonas* sp dengan menggunakan dekok kulit apel Manalagi konsentrasi P1 (10%), P2 (20%), P3 (30%) dan larutan iodips sebagai pembanding. Pengukuran diameter zona hambat dapat dilihat pada Tabel 3.

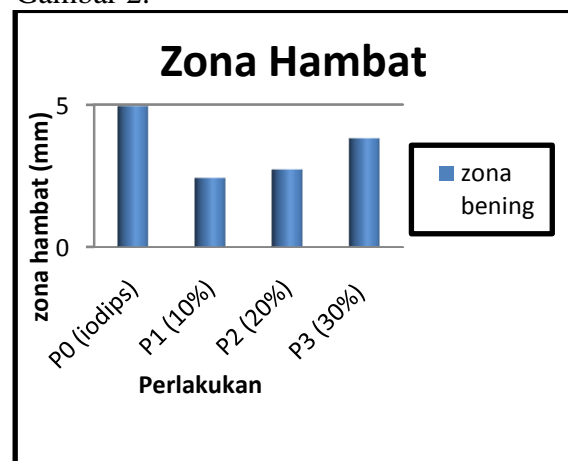
Tabel 3. Rata-rata diameter zona hambat bakteri *Pseudomonas* sp.

Perlakuan	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)	Keterangan antibakteri
P0	4,94 ± 0,41 ^b	Lemah
P1	2,43 ± 0,98 ^a	Lemah
P2	2,73 ± 0,50 ^a	Lemah
P3	3,82 ± 0,70 ^{ab}	Lemah

Keterangan : huruf superkrip yang berbeda (a-b) pada kolom diatas menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($p < 0,01$)

Tabel 3. Menunjukkan rata-rata diameter zona hambat bakteri *Pseudomonas* sp. yang berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas* sp. Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dekok kulit apel Manalagi dengan konsentrasi P3 (30%) setara dengan pembanding yaitu P0 (larutan iodips). Namun hasil penelitian dari 4 perlakuan yaitu P0 (larutan iodips), P1 (larutan dekok 10%), P2 (larutan dekok kulit apel 20%) dan P3 (larutan dekok kulit apel 30%) memiliki aktivitas antibakteri yang lemah. Susanto dkk (2012) mengategorikan diameter zona hambat kategori lemah memiliki diameter ≤ 5 mm, kategori sedang memiliki diameter

zona hambat sekitar antara 6-10 mm, dan diameter zona hambat yang kuat sekitar antara 11-20 mm. Hasil penelitian ini memiliki aktivitas antibakteri yang lemah terhadap bakteri *Pseudomonas* sp. karena bakteri ini merupakan bakteri gram negatif yang memiliki dinding sel yang lebih kompleks sehingga senyawa antibakteri yang dimiliki oleh larutan iodips dan dekok kulit apel tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas* sp. dengan baik. Poeloegan (2010) bahwa perbedaan susunan dinding sel pada bakteri gram positif dan gram negatif dapat menyebabkan perbedaan zona hambat yang terbentuk. Dinding sel bakteri gram positif berlapis tunggal dengan kandungan lipida 1-4% sedangkan pada bakteri gram negatif dinding sel berlapis tiga yang terdiri dari lipoprotein, membran luar fosfolipid dan lipopolisakarida dan kandungan lipid pada dinding sel berkisar 11-22%. Membran luar fosfolipid tersebut menyebabkan komponen kimia yang bersifat antibakteri sulit untuk menembus dinding sel bakteri gram negatif. Grafik zona hambat dekok kulit apel Manalagi terhadap bakteri *Pseudomonas* sp. dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik zona hambat dekok kulit apel Manalagi terhadap bakteri *Pseudomonas* sp.

Gambar 2. memperlihatkan bahwa besarnya nilai konsentrasi yang dihasilkan berbanding lurus dengan konsentrasi dekok kulit apel yang digunakan, dengan

semakin tinggi konsentrasi dekok yang diberikan maka semakin tinggi pula zona hambat yang terbentuk. Perbedaan diameter zona hambat dari masing-masing konsentrasi yang digunakan disebabkan oleh besarnya zat aktif yang terkandung pada konsentrasi tersebut. Brooks, Janet and Stepen (2005) bahwa semakin besar suatu konsentrasi maka semakin besar pula komponen zat aktif yang terkandung didalamnya sehingga zona hambat yang terbentuk juga akan berbeda tiap konsentrasi.

Pengaruh Dekok Kulit Apel Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp.

Hasil penelitian ini diketahui bahwa zona hambat yang terbentuk pada bakteri *Staphylococcus aureus* lebih besar dibandingkan dengan zona hambat terbentuk oleh bakteri *Pseudomonas* sp. salah satu penyebab perbedaan ini yaitu sensitifitas pada bakteri tersebut. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan golongan bakteri gram positif yang dinding selnya lebih sederhana dibandingkan dengan *Pseudomonas* sp. yang dinding selnya lebih kompleks, bakteri ini tergolong bakteri gram negatif. Hal ini sesuai dengan Poeloegan (2010) bahwa perbedaan susunan dinding sel pada bakteri gram positif dan gram negatif dapat menyebabkan perbedaan zona hambat yang terbentuk. Dinding sel bakteri gram positif berlapis tunggal dengan kandungan lipida 1-4% sedangkan pada bakteri gram negatif dinding sel berlapis tiga yang terdiri dari lipoprotein, membran luar fosfolipid dan lipopolisakarida dan kandungan lipid pada dinding sel berkisar 11-22%. Membran luar fosfolipid tersebut menyebabkan komponen kimia yang bersifat antibakteri sulit untuk menembus dinding sel bakteri gram negatif.

Hasil penelitian diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk akan tetapi pada penelitian ini konsentrasi tertinggi P3

(30%) dekok kulit apel yang diberikan pada bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* didapat hasil rata-rata diameter 6,81 mm dengan pembanding P0 (iodips) rata-rata diameter zona hambat 11,66 mm dan hasil yang didapat pada bakteri gram negatif *Pseudomonas* sp. pada konsentrasi tertinggi kulit apel 30% dekok kulit apel mendapat hasil rata-rata zona hambat yaitu 3,82 mm sedangkan hasil yang didapat dari pembanding iodips yaitu 4,94 mm. Hasil penelitian ini didapat bahwa dekok kulit apel memiliki senyawa antibakteri yang lemah dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri negatif *Pseudomonas* sp.

Aktifitas antibakteri yang dimiliki oleh kulit apel mengandung beberapa fitokimia turunan polifenol antara lain katekin, kuersetin, phloridsin dan asam klorogenik. Katekin adalah golongan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan dan termasuk golongan flavonoid (Jannata, 2014). Maniyan, A (2015) pada penelitiannya mendapat hasil bahwa kulit apel mengandung tanin sebesar 42.46 µg/ml dalam 1 gram kulit apel yang diekstrak menggunakan pelarut metanol.

Kulit buah apel mengandung senyawa polifenol lebih banyak daripada daging buahnya (Khanizadeh, 2007). Senyawa lain yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada kulit apel yaitu flavonoid dan tanin. Flavonoid dapat berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri atau virus (Subroto, 2006). Kulit apel banyak mengandung senyawa flavonoid yang bersifat polar, sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar pada dinding sel bakteri (Dewi, 2010). Nagappan *et al* (2011) menjelaskan bahwa flavonoid akan menghambat metabolisme energi pada bakteri, sehingga dapat menghambat respirasi oksigen yang kemudian bakteri tersebut akan kehilangan permeabilitas

dinding sel, mikrosom dan lisosom sebagai interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri. Yudha, dkk (2013) Mekanisme penghambatan tanin yaitu dengan cara dinding bakteri yang telah lisis akibat senyawa flavonoid sehingga menyebabkan senyawa tanin dapat dengan mudah masuk kedalam sel bakteri dan mengkoagulasi protoplasma sel bakteri *Staphylococcus aureus* Polifenol, flavonoid dan tanin yang ada pada dekok kulit apel belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan bakteri negatif *Pseudomonas* sp. dikarenakan pada proses dari pembuatan dekok dan konsentrasi yang digunakan pada penelitian ini masih terbilang rendah. Brooks, Janet dan Stephen (2005) bahwa semakin besar suatu konsentrasi maka semakin besar pula komponen zat aktif yang terkandung didalamnya sehingga zona hambat yang terbentuk juga akan berbeda tiap konsentrasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dekok kulit apel dengan konsentrasi 30% belum mampu mengimbangi larutan iodips dalam menghambat bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus*
2. Daya hambat dekok kulit apel dengan konsentrasi 30% sebanding dengan larutan iodips dalam menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif *Pseudomonas* sp. tetapi masih memiliki aktifitas antibakteri yang lemah.

Saran

Berdasarkan hasil uji daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Pseudomonas* sp. maka disarankan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan dekok kulit apel dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari 30% untuk larutan herbal *teat dipping*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, M., W.T. Wibawan, B.P. Priosoeryanto, M. Soedarwanto dan F.H. Pasaribu. 2012. Isolasi dan karakterisasi Hemaglutinin *Staphylococcus aureus* Penyebab Mastitis Subklinis Pada Sapi Perah. *Jurnal Kedokteran Hewan* 6 (1): 16-21.
- Abubecker, M.N and T. Deepalaksahami. 2013. In Vitro Antifungal Potentials of Bioactive Compound Methyl Ester of Hexadecanoic Acid Isolated from *Annona muricata* Linn. Leaves. *Biosciences Biotechnology Research Asia* 10 (2): 879-884.
- Ajizah, A. 2004. Sensitivitas Salmonella Typhimurium Terhadap Ekstrak Daun *Psidium Guajava* L. *Bioscientiae* 1 (1): 31-38.
- Akram, N., A.H. Chaudhary, S. Ahmed, A. Manzoor, G. Nawaz, S. Hussain. 2013. Isolation of Bacteria from Mastitis Affected Bovine Milk and Their Antibiogram. *Journal of veterinary Medicine* 2 (1): 38-46.
- Alberto, M.R., M.A.R. Canavosio and M.C.M. Nadra. 2006. Antimicrobial effect of Polyphenols from Apple Skin on Human Bacterial Pathogen. *J. Biotech* 9 (3): 205-209.
- Brook, G.F., S.B. Janet and A.M. Stephen. 2005. *Medical Microbiology* buku 1. Alih Bahasa oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, Mertaniasih, dan Alimsardjono. Jakarta: Salemba Medika.
- Cappucino, J.G and N. Sherman. 2005. *Microbiology: a laboratory manual*. 7th ed. Pearson Education Inc. USA.
- Dzen, S.M., S. Santoso, Roekistiningsih dan Winarsih. 2003. *Bakteriologi Medik*. Edisi Pertama. Cetakan pertama. Malang: Bayumedia Publishing.

- Jannata, R.H., A. Gunadi, T. Ermawati. 2014. Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Apel Manalagi (*Malus sylves Mill.*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. E-jurnal Pustaka Kesehatan. 2 (1): 23-28.
- Khanizadeh., Li ding, Tsao, Rekika, Yang, Charles, Vigneault and Rupasinghe. 2007. Phytochemical Distribution Among Selected Advenced Apple Genotypes Development for fresh Market and Processing. J Agricultur. Food & Environment 1 (2):1-13.
- Komala, O dan Ismanto. 2008. Daya Antimikroba Ekstrak Beberapa Tanaman Obat Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekologia 8 (1): 29-36.
- Lisholifah. 2014. Pengaruh *Teat Dipping* Sari Daun Beluntas (*Pluchea indica Less*) Terhadap Kualitas Susu Berdasarkan *California Mastitis Test* dan uji reduktase. Fakultas Peternakan. Repository.. Universitas Brawijaya. Malang.
- Maharti, I.D. 2007. Efek Antibakteri Ekstrak Daging Buah Avokad (*Persea Americana*) Terhadap *Streptococcus mutans*. Repositori. Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Indonesia.
- Maniyan, A., J. Reshma and M. Anu. 2015. Evaluation of Fruit Peels for some Selected Nutritional and Anti-Nutritional Factor. Emer Life Sci res. 1 (2): 13-19.
- Nagappan, T.P., M.E.A. Ramasamy, T.C. Wahid, Segaran and C.S, Vairappan. 2011. Biological Activity of Carbazole Alkaloids and Essential Oil of *Murraya koenigii* Against Antibiotic Resistant Microbes and Cancer Cell Lines. Molecules. (16):9651-9664.
- Poeloengan, M dan Pratiwi. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Mangga (*Garcinia mangostana Linn*). Media Litbang Kesehatan. 20 (2): 65-69.
- Rahmawati. 2014. Interaksi Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) dan Daun Sirih (*Piper betle l.*) terhadap Daya Hambat *Staphylococcus aureus* Secara In vitro. Jurnal EduBio Tropika. Vol 2 (1): 121-186.
- Subroto, M.A dan H. Saputroo. 2006. Gempur Dengan Sarang Semut. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Susanto, D., Sudrajat dan R. Ruga. 2012. Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula Miq*) Sebagai Sumber Senyawa Antibakteri. Mulawarmnan Scientifie. 11 (2): 181-190.
- Winarso, D. 2008. Hubungan Kualitas Susu dengan Keragaman Genetik dan Prevalensi Mastitis Subklinis di Daerah Jalur Susu Malang Sampai Pasuruan. J. Sains Vet. 26 (2): 58-65.
- Yudha, C., I. Muslimin dan T. Guntur. 2013. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herbal Krokot (*Portulaca oleracea L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. LenteraBio. 2 (1): 87-93.